

*AD*

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-196236  
(43)Date of publication of application : 06.08.1996

---

(51)Int.Cl. A23L 1/305  
A23L 1/302  
A23L 1/304  
A23L 2/52  
A61K 9/08  
A61K 31/70  
A61K 31/715  
A61K 38/17  
A61K 38/00

---

(21)Application number : 07-026174 (71)Applicant : TERUMO CORP  
(22)Date of filing : 19.01.1995 (72)Inventor : KONDO YASUSHI  
SHOJI RYUICHI

---

## (54) LIQUID NUTRITIVE DIET AND HIGH-CALORIC NUTRIENT

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a high-caloric liquid nutritive diet good in tube flowability, low in osmotic pressure and resistance to heat treatment, and to provide a high-caloric nutrient containing this diet.

CONSTITUTION: This liquid nutritive diet contains proteins, lipids, carbohydrates, vitamins and minerals, being  $\geq$  1.5kcal/ml in energy value. The proteins consists mainly of whole milk protein and casein sodium with the weight ratio of (1:1) to (1:3).

---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 06.08.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3393946

[Date of registration] 31.01.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-196236

(43)公開日 平成8年(1996)8月6日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

A 23 L 1/305  
1/302  
1/304

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 23 L 2/ 00

F

A 61 K 37/ 16

審査請求 未請求 請求項の数4 FD (全6頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平7-26174

(22)出願日

平成7年(1995)1月19日

(71)出願人 000109543

テルモ株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目44番1号

(72)発明者 近藤 靖志

山梨県中巨摩郡昭和町築地新居1727番地の  
1 テルモ株式会社内

(72)発明者 庄司 龍市

山梨県中巨摩郡昭和町築地新居1727番地の  
1 テルモ株式会社内

(74)代理人 弁理士 向山 正一

(54)【発明の名称】 液状栄養食および高カロリー栄養剤

(57)【要約】

【目的】 液状栄養食として、高カロリー、良好なチューブ流動性、低浸透圧、耐加熱処理性を有する液状栄養食および液状栄養食を収納した高カロリー栄養剤を提供する。

【構成】 本発明の液状栄養食は、蛋白質、脂質、炭水化物、ビタミンおよびミネラルを含有する液状栄養食であって、該液状栄養食のエネルギー値が1.5 kcal/m l以上であり、蛋白質は、全乳蛋白およびカゼインナトリウムを主成分とし、かつ、全乳蛋白とカゼインナトリウムは重量比が1:1~1:3となるように配合されている。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 蛋白質、脂質、炭水化物、ビタミンおよびミネラルを含有する液状栄養食であって、該液状栄養食のエネルギー値が $1.5 \text{ kcal}/\text{mL}$ 以上であり、前記蛋白質は、全乳蛋白およびカゼインナトリウムを主成分とし、かつ、全乳蛋白とカゼインナトリウムは重量比が $1:1 \sim 1:3$ となるように配合されていることを特徴とする液状栄養食。

【請求項2】 前記全乳蛋白は、ミルク蛋白濃縮物である請求項1に記載の液状栄養食。

【請求項3】 前記炭水化物は、デキストリンである請求項1または2に記載の液状栄養食。

【請求項4】 請求項1ないし5のいずれかに記載の液状栄養食と、該液状栄養食を収納した容器とからなり、少なくとも液状栄養食が加熱滅菌されていることを特徴とする高カロリー栄養剤。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、経口または経管投与される液状栄養食に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 経口・経管栄養食は、例えば、外科手術を受ける患者の術前または術後の栄養管理のために、病院などで用いられている。病院などで利用されている濃厚流動食には、粉末状タイプのものと液状タイプのものがあるが、取り扱いの簡便性から液状タイプのものが好まれている。液状タイプの流動食、つまり、液状栄養食としては、数ヶ月間の室温保存が可能な乳化安定性、短時間に細いチューブを用いた投与が可能なチューブ流動性、下痢などの副作用を少なくするために低浸透圧性、良好な風味などといった点が要求される。また、液状栄養食としては、加熱滅菌されていることが好ましい。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記要求を考慮して、本発明者らが検討したところ、液状栄養食の蛋白質として、カゼインナトリウムを単独で用いると、蛋白質の安定性は高いが、高カロリー（エネルギー値が $1.5 \text{ kcal}/\text{mL}$ 以上）に調整した場合に液状栄養食の粘度が上昇し流動性が悪くなることを知見した。また、液状栄養食の蛋白質として、全乳蛋白を単独で用いて加熱滅菌処理すると蛋白質の凝集沈殿が生じることがあることも知見した。そこで、本発明の目的は、液状栄養食として、十分に高カロリーであり、かつ、チューブ流動性もよく、さらに、加熱滅菌しても凝集沈殿が生じない液状栄養食およびこの液状栄養食を用いた高カロリー栄養剤を提供するものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するものは、蛋白質、脂質、炭水化物、ビタミンおよびミネラルを含有する液状栄養食であって、該液状栄養食のエネル

2

ギー値が $1.5 \text{ kcal}/\text{mL}$ 以上であり、前記蛋白質は、全乳蛋白およびカゼインナトリウムを主成分とし、かつ、全乳蛋白とカゼインナトリウムは重量比が $1:1 \sim 1:3$ となるように配合されている液状栄養食である。そして、全乳蛋白は、例えば、ミルク蛋白濃縮物である。前記炭水化物は、例えば、デキストリンである。前記デキストリンは、DE値が $1.5 \sim 3.0$ のデキストリンであることが好ましい。また、前記エネルギー値は、 $1.5 \sim 3.0 \text{ kcal}/\text{mL}$ であることが好ましい。前記液状栄養食の蛋白質含有量が $4.2 \text{ mg}/\text{mL}$ 以上であることが好ましい。また、上記目的を達成するものは、上記の液状栄養食と、該液状栄養食を収納した容器とからなり、少なくとも液状栄養食が加熱滅菌されている高カロリー栄養剤である。

【0005】 そこで、本発明の液状栄養食について説明する。本発明の液状栄養食は、蛋白質、脂質、炭水化物、ビタミンおよびミネラルを含有する液状栄養食であって、液状栄養食のエネルギー値が $1.5 \text{ kcal}/\text{mL}$ 以上であり、蛋白質は、全乳蛋白およびカゼインナトリウムを主成分とし、かつ、全乳蛋白とカゼインナトリウムは重量比が $1:1 \sim 1:3$ となるように配合されている。

【0006】 蛋白質としては、全乳蛋白とカゼインナトリウムが使用される。全乳蛋白としては、全乳そのものの、また全乳の濃縮物、全乳より調整された蛋白質、例えば、スキムミルク、スキムミルクの濃縮物、ミルク蛋白濃縮物、また、脱脂乳より乳糖を除いたものなどが使用される。特に、ミルク蛋白濃縮物、例えば、脱脂乳の限外濾過濃縮物が好ましい。

【0007】 カゼインナトリウムは、カゼインのナトリウム塩である。そして、液状栄養食には、この全乳蛋白質とカゼインナトリウムとが、重量比にて $1:1 \sim 1:3$ となるように配合されている。重量比は、原料中の蛋白質重量比である。このように、蛋白質重量比が $1:1 \sim 1:3$ となるように配合されているため、本発明の液状栄養食は、加熱滅菌を行っても凝集沈殿が生じなく、また、流動性も良好である。全乳蛋白質/カゼインナトリウムが $1$ 以下であれば、加熱処理による沈殿凝集物の形成がなく、 $1/3$ 以上であれば、低粘度とができる。

【0008】 また、液状栄養食における総蛋白質の濃度は、 $4.2 \text{ mg}/\text{mL} \sim 8.8 \text{ mg}/\text{mL}$ であることが好ましく、この範囲であれば、液状栄養食の高カロリー性、低浸透圧性、流動性などの点において優れたものとなる。また、液状栄養食における全乳蛋白質の濃度は、 $1.4 \text{ mg}/\text{mL} \sim 4.4 \text{ mg}/\text{mL}$ であることが好ましく、また、カゼインナトリウムの濃度は、 $2.8 \text{ mg}/\text{mL} \sim 5.9 \text{ mg}/\text{mL}$ であることが好ましい。この範囲であれば、耐加熱滅菌性、液状栄養食の高カロリー性、低浸透圧性、流動性などの点においてより優れたものとなる。

【0009】脂質としては、一般に食用として利用されているものが使用できる。例えば、大豆油、コーン油、サラダ油、トウモロコシ油、ココヤシ油、ヒマワリ油、オリーブ油などの植物性油脂、獣油（例えば、牛脂、ラード）、乳脂肪などの動物性脂肪、MCT油（中性脂肪、中程度の鎖長のトリグリセライド）、さらに、高度不飽和脂肪酸（例えば、エイコサペンタエン酸、ドコサヘキサエン酸、 $\gamma$ -リノレン酸、ジホモーアーリノレン酸、リノール酸）などが使用できる。特に、リノール酸を含有することにより大豆油が好適である。また、液状栄養食における脂質の濃度は、33mg/m1～89mg/m1であることが好ましく、この範囲であれば、液状栄養食の高カロリー性、低浸透圧性、流動性などの点において優れたものとなる。

【0010】炭水化物いわゆる糖質としても、一般に食用として利用されているものが使用できる。例えば、澱粉、デキストリン、ラクトース、シュクロース、グルコース、フラクトース、マルトースなどが使用される。特に、デキストリンが好ましい。デキストリンとしては、DE値1.5～3.0のものが好ましい。DE値が1.5以上であれば、粘性も低く、液状栄養食の流動性を低下させることなく好ましい。また、DE値が3.0以下であれば、浸透圧が高すぎず、液状栄養食の浸透圧も十分に低いものとなる。また、液状栄養食におけるデキストリンの濃度は、160mg/m1～350mg/m1であることが好ましく、この範囲であれば、液状栄養食の高カロリー性、低浸透圧性、流動性などの点において優れたものとなる。

【0011】ビタミンとしては、ビタミンA、B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、B<sub>6</sub>、B<sub>12</sub>、C、D、E、ナイアシン、パンテン酸、葉酸、ビタミンKなどが使用され、これらの数種のものを適宜組合せて使用する。ミネラルとしては、ナトリウム、カルシウム、カリウム、マグネシウム、鉄などが使用され、これらの数種のものを適宜組合させて使用する。また、ビオチン、コリン、亜鉛、マンガン、銅、ヨウ素なども合わせて使用してもよい。

【0012】液状栄養食には、必要により、乳化剤、リン酸塩、クエン酸塩などの塩類、果汁、香料を添加してもよい。乳化剤としては、食用として使用される公知のものが好適に使用される。例えば、レシチン、リゾレチチン、グリセリン脂肪酸エステル、デカグリセリン、デカグリセリン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、酒石酸モノグリセリド、蔗糖脂肪酸エステル、コンドロイチン硫酸ナトリウム、などが使用される。なお、乳化剤は、脂質の重量を1とした場合に0.01～0.2となるように添加される。

【0013】そして、液状栄養食は、例えば、上述した蛋白質、炭水化物、ミネラルに任意量の水を添加して混ぜ合わせて液状物とし、この液状物に上述した脂質に乳化剤を添加し混合したもの、およびビタミン類、ミネラ

ル類を添加し混合し（予備乳化）、さらに必要量に水を添加して、ホモナイザーなどを用いて乳化することにより作成される。なお、ビタミン類は、脂溶性ビタミンと水溶性ビタミンに区分し、脂溶性ビタミンは脂質に乳化剤とともに添加してもよい。

【0014】本発明の液状栄養食は、エネルギー値が1.5kcal/m1以上であり、特に、好ましくは、エネルギー値が1.5～3.0kcal/m1である。

10 3.0kcal/m1以下であれば、浸透圧および粘度上昇も高くなく好ましい。さらに、エネルギー値は、1.5～2.0kcal/m1であることが好ましい。また、浸透圧は、700mOsm以下であり、粘度が40cp以下(23℃)であり、NPC/N値が120～200であることが好ましい。

【0015】次に、本発明の高カロリー栄養剤について説明する。この高カロリー栄養剤は、上述した液状栄養食と、この液状栄養食を収納した容器とからなり、少なくとも液状栄養食が加熱滅菌されている。このため、保存、輸送が容易であり、かつ、すぐに使用できる。また、保存時における蛋白質の凝集沈殿の生成もない。高カロリー栄養剤の製法としては、液状栄養食をあらかじめ加熱滅菌した後、無菌的に容器に充填する方法（例えば、UHT滅菌法とアセプティック包装法を併用した方法）、また、液状栄養食を容器に充填した後、容器とともに加熱滅菌する方法（例えば、オートクレーブ法）が考えられる。なお、UHT滅菌法としては、滅菌対象物が液状物であるので、間接加熱式（例えば、プレート式熱交換器もしくはチューブラー式熱交換器を用いるもの）が行われる。

20 30 【0016】液状栄養食としては、上述したものが好適に使用される。容器としては、軟質合成樹脂（例えば、可塑化塩化ビニル樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリエチレン樹脂、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン- $\alpha$ -オレフィン共重合体などのポリオレフィン、ポリフルオロカーボン、ポリイミドなど）により形成された密閉型であり加熱滅菌可能な軟質容器が好適である。また、紙にアルミ箔さらには合成樹脂（例えば、ポリエチレン）がラミネートされた素材により形成されたものなども使用され、このラミネート容器は、アセプティック包装法に好適である。

40 40 【0017】加熱滅菌は、オートクレーブ法の場合で、110～120℃、10～30分程度の加熱処理が好適である。UHT滅菌法を用いた間接加熱滅菌法の場合では、130～150℃、2～60秒程度の加熱処理が好適である。

【0018】

【実施例】次に、本発明の液状栄養食の具体的実施例について説明する。

50 50 【0019】（実施例1）6000m1の温水（80℃）に、ミルク蛋白濃縮物、商品名TMP（蛋白質含量

81%、森永乳業株式会社製) 353g、カゼインナトリウム [商品名ALANATE180 (蛋白質含量92%)], 日本プロテイン株式会社製] 463g、乳化剤としてデカグリセリン脂肪酸エステル15g、炭水化物としてデキストリン (DE値2.7、商品名サンオリゴ5・6、参松工業株式会社製) 2625gを添加し、TKホモミクサー (特殊機化工業株式会社製) を用いて溶解・分散させて液状物を作成した。

【0020】758gの大豆油に、第2の乳化剤としてデカグリセリン酒石酸モノグリセリド25gを溶解した脂質配合物を作成した。上述の液状物に、この脂質配合物と、後述する組成のビタミンおよびミネラル混合物を添加し、TKホモミクサー (特殊機化工業株式会社製) を用いて予備乳化した後、水を添加し総量を10000m1に調整した。

【0021】ビタミンおよびミネラル混合物は、ビタミンA 25, 000IU、ビタミンB<sub>1</sub> 25mg、ビタミンB<sub>2</sub> 25mg、ビタミンB<sub>6</sub> 25mg、ビタミンB<sub>12</sub> 50mg、ビタミンD<sub>3</sub> 2, 500IU、ビタミンE 750IU、ビタミンC 1g、ニコチン酸アミド 250mg、パントテン酸カルシウム 100mg、葉酸 50mg、塩化ナトリウム 7.4g、塩化カリウム 15g、塩化マグネシウム 15.8g、クエン酸鉄 0.7gの混合物を用いた。

【0022】そして、水を添加して調整した予備乳化物を高圧ホモジナイザー (マントンゴーリン株式会社製) を用いて、一段目100kg/cm<sup>2</sup>、二段目300kg/cm<sup>2</sup>の2段階均質化処理をワンセットとし、4回繰り返して行い乳化状の本発明の液状栄養食 (実施例1) を作成した。この液状栄養食のエネルギー値は、2.0kcal/m1、浸透圧 650mOsm、粘度 25cp (23℃)、蛋白質濃度 72mg/m1、全乳蛋白質:カゼインナトリウム = 2:3 (29mg/m1 : 43mg/m1)、脂質濃度 75mg/m1、炭水化物 (糖質) 濃度 260mg/m1であった。この液状栄養食は、高カロリー調整物であるが、上記のように低粘度であり、浸透圧も低く、低甘味であり非常に飲みやすいものであり、また、チューブ流動性も良好であった。

【0023】(実施例2) 実施例1の液状栄養食200gを塩化ビニル樹脂製軟質容器に充填した後、オートクレーブ滅菌 (115℃、20分) して本発明の高カロリー栄養剤 (実施例2) を作成した。この高カロリー栄養剤では、40℃にて2週間保存しても、蛋白質の沈殿凝集は生成しなかった。

【0024】(実施例3) 実施例1の液状栄養食をプレート型滅菌器内を通過させて滅菌 (135℃、30秒) した後、外層より紙、アルミ箔、ポリエチレンのラミネート材により形成された容器内に、アセプティック包装装置を用いて、無菌的に200g充填して、本発明の高カロリー栄養剤 (実施例3) を作成した。この高カロリ

一栄養剤を40℃にて2週間保存後、開封したが蛋白質の沈殿凝集は見られなかった。

【0025】(実施例4) 実施例1の液状栄養食800m1に水200m1を添加して、エネルギー値1.6kcal/m1の液状栄養食 (実施例4) を作成した。この液状栄養食は、浸透圧 430mOsm、粘度 15cp (23℃)、蛋白質濃度 58mg/m1、全乳蛋白質:カゼインナトリウム = 2:3、脂質濃度 60mg/m1、炭水化物 (糖質) 濃度 208mg/m1であった。

10 この液状栄養食は、高カロリー調整物、低粘度、低浸透圧、低甘味であり非常に飲みやすいものであり、また、チューブ流動性も良好であった。

【0026】(実施例5) 実施例4の液状栄養食200gを塩化ビニル樹脂製軟質容器に充填した後、オートクレーブ滅菌 (115℃、20分) して本発明の高カロリー栄養剤 (実施例5) を作成した。この高カロリー栄養剤では、40℃にて2週間保存しても、蛋白質の沈殿凝集は生成しなかった。

【0027】(実施例6) 実施例1におけるミルク蛋白濃縮物添加量を444g、カゼインナトリウムの添加量を391gとした以外は、実施例1と同様に行い、本発明の液状栄養食 (実施例6) を作成した。この液状栄養食の粘度は23cp (23℃) であり、全乳蛋白質:カゼインナトリウム = 1:1 (36mg/m1 : 36mg/m1) であり、エネルギー値、浸透圧、蛋白質濃度、脂質濃度、炭水化物 (糖質) 濃度は実施例1と同じである。この液状栄養食は、高カロリー調整物であるが、上記のように低粘度であり、浸透圧も低く、低甘味であり非常に飲みやすいものであり、また、チューブ流動性も良好であった。

【0028】(実施例7) 実施例6の液状栄養食200gを塩化ビニル樹脂製軟質容器に充填した後、オートクレーブ滅菌 (115℃、20分) して本発明の高カロリー栄養剤 (実施例2) を作成した。この高カロリー栄養剤では、40℃にて2週間保存しても、蛋白質の沈殿凝集は生成しなかった。

【0029】(実施例8) 実施例1におけるミルク蛋白濃縮物添加量を222g、カゼインナトリウムの添加量を587gとした以外は、実施例1と同様に行い、本発明の液状栄養食 (実施例8) を作成した。この液状栄養食の粘度は36cp (23℃) であり、全乳蛋白質:カゼインナトリウム = 1:3 (18mg/m1 : 54mg/m1) であり、エネルギー値、浸透圧、蛋白質濃度、脂質濃度、炭水化物 (糖質) 濃度は実施例1と同じである。この液状栄養食は、高カロリー調整物であるが、上記のように低粘度であり、浸透圧も低く、低甘味であり非常に飲みやすいものであり、また、チューブ流動性も良好であった。

【0030】(実施例9) 実施例8の液状栄養食200gを塩化ビニル樹脂製軟質容器に充填した後、オートク

レーブ滅菌（115℃、20分）して本発明の高カロリー栄養剤（実施例2）を作成した。この高カロリー栄養剤では、40℃にて2週間保存しても、蛋白質の沈殿凝集は生成しなかった。

【0031】（比較例1）実施例1におけるミルク蛋白濃縮物添加量を889g、カゼインナトリウムの添加量を0gとした以外は、実施例1と同様に行い、液状栄養食を作成した。この液状栄養食の粘度は15cp（23℃）であり、全乳蛋白質：カゼインナトリウム=1:0（72mg/ml:0mg/ml）であり、エネルギー値、浸透圧、蛋白質濃度、脂質濃度、炭水化物（糖質）濃度は実施例1と同じである。そして、この液状栄養食200gを塩化ビニル樹脂製軟質容器に充填した後、オートクレーブ滅菌（115℃、20分）して栄養剤を作成した。この高カロリー栄養剤では、40℃にて保存中に蛋白質の沈殿凝集が見られた。

【0032】（比較例2）実施例1におけるミルク蛋白濃縮物添加量を667g、カゼインナトリウムの添加量を196gとした以外は、実施例1と同様に行い、液状栄養食を作成した。この液状栄養食の粘度は16cp（23℃）であり、全乳蛋白質：カゼインナトリウム=3:1（54mg/ml:18mg/ml）であり、エネルギー値、浸透圧、蛋白質濃度、脂質濃度、炭水化物（糖質）濃度は実施例1と同じである。この液状栄養食200gを塩化ビニル樹脂製軟質容器に充填した後、オートクレーブ滅菌（115℃、20分）して栄養剤を作成した。この高カロリー栄養剤では、40℃にて保存中に蛋白質の沈殿凝集が見られた。

\*

\*【0033】（比較例3）実施例1におけるミルク蛋白濃縮物添加量を531g、カゼインナトリウムの添加量を326gとした以外は、実施例1と同様に行い、液状栄養食を作成した。この液状栄養食の粘度は19cp（23℃）であり、全乳蛋白質：カゼインナトリウム=3:2（43mg/ml:30mg/ml）であり、エネルギー値、浸透圧、蛋白質濃度、脂質濃度、炭水化物（糖質）濃度は実施例1と同じである。この液状栄養食200gを塩化ビニル樹脂製軟質容器に充填した後、オートクレーブ滅菌（115℃、20分）して栄養剤を作成した。この高カロリー栄養剤では、40℃にて保存中に蛋白質の若干の沈殿凝集が見られた。

【0034】（比較例4）実施例1におけるミルク蛋白濃縮物添加量を0g、カゼインナトリウムの添加量を783gとした以外は、実施例1と同様に行い、液状栄養食を作成した。この液状栄養食の粘度は63cp（23℃）であり、全乳蛋白質：カゼインナトリウム=0:1（0mg/ml:72mg/ml）であり、エネルギー値、浸透圧、蛋白質濃度、脂質濃度、炭水化物（糖質）濃度は実施例1と同じである。この液状栄養食は、粘度が高く、チューブ流動性が悪かった。

【0035】（実験例）炭水化物（糖質）として、実施例1に用いたデキストリンとDE値の異なる表1に示す数種のデキストリンを用いて液状栄養食を作成した。デキストリン以外は、実施例1と同様とした。

## 【0036】

## 【表1】

表1

	DE値	浸透圧 (mOsm)	粘度 (cp)
実験例1	11	325	51
実験例2	15	465	37
実験例3	22	558	31
実施例1	27	640	25
実験例4	35	824	24

【0037】液状栄養食の浸透圧としては、700mOsm以下であることが好ましく、粘度としては、40cp以下であることが好ましい。本発明では、炭水化物はデキストリンに限定されるものでないが、デキストリンを使用する場合には、DE値が15~30のものが好適であることがわかった。

## 【0038】

【発明の効果】本発明の液状栄養食は、蛋白質、脂質、

炭水化物、ビタミンおよびミネラルを含有する液状栄養食であって、該液状栄養食のエネルギー値が1.5kcal/m以上であり、前記蛋白質は、全乳蛋白質およびカゼインナトリウムを主成分とし、かつ、全乳蛋白質とカゼインナトリウムは重量比が1:1~1:3となるように配合されている液状栄養食である。このため、十分に高カロリーであり、チューブ流動性もよく、さらに、加熱滅菌しても凝集沈殿が生じることがなく安定した液状

(6)

9

特開平8-196236

10

栄養食である。

---

フロントページの続き

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 2 3 L	2/52			
A 6 1 K	9/08	J		
	31/70			
	31/715			
	38/17			
	38/00	ADD		
			A 6 1 K 37/22	ADD

JAPANESE

[JP,08-196236,A]

---

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE INVENTION TECHNICAL  
PROBLEM MEANS EXAMPLE

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the liquefied nourishing food which it is the liquefied nourishing food containing protein, a lipid, a carbohydrate, a vitamin, and a mineral, the energy value of this liquefied nourishing food is 1.5kcal/ml or more, and said protein uses whole milk protein and casein sodium as a principal component, and is characterized by blending whole milk protein and casein sodium so that a weight ratio may be set to 1:1-1:3.

[Claim 2] Said whole milk protein is liquefied nourishing food according to claim 1 which is a milk protein concentrate.

[Claim 3] Said carbohydrate is liquefied nourishing food according to claim 1 or 2 which is a dextrin.

[Claim 4] The high calorie nutrient characterized by consisting of liquefied nourishing food according to claim 1 to 5 and a container which contained this liquefied nourishing food, and heat-sterilizing liquefied nourishing food at least.

---

[Translation done.]

JAPANESE

[JP,08-196236,A]

---

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE INVENTION TECHNICAL PROBLEM MEANS EXAMPLE

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to taking orally or the liquefied nourishing food by which intubation administration is carried out.

[0002]

[Description of the Prior Art] Taking orally and tube feeding foods are used in the hospital etc. for before an operation [ of the patient who undergoes a surgical operation ], or postoperative nutrition management. Although there are a powdered type thing and a liquefied type thing in the high density liquid diet used in the hospital etc., the liquefied type thing is liked from the simple nature of handling. In order to lessen side effects, such as emulsion stability in which the room temperature preservation for several months is possible, a tube fluidity which can prescribe a medicine for the patient using a tube thin for a short time, and diarrhea, as liquefied type liquid food, i.e., liquefied nourishing food, points, such as hypotonicity and good flavor, are required. Moreover, as liquefied nourishing food, being heat-sterilized is desirable.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] When this invention persons inquired in consideration of the above-mentioned demand, when casein sodium was used independently, proteinic stability was high as protein of liquefied nourishing food, but when it adjusted to a high calorie (an energy value is 1.5kcal/ml or more), the knowledge of the viscosity of liquefied nourishing food rising and a fluidity worsening was carried out. Moreover, when whole milk protein was used independently and heat sterilization processing was carried out as protein of liquefied nourishing food, the knowledge also of proteinic coagulation sedimentation also arising was carried out. Then, as liquefied nourishing food, the purpose of this invention is fully a high calorie, and is good and offers the high calorie nutrient which used the liquefied nourishing food which coagulation sedimentation does not produce even if it heat-sterilizes further, and this liquefied nourishing food. [ of a tube fluidity ]

[0004]

[Means for Solving the Problem] It is the liquefied nourishing food containing protein, a lipid, a carbohydrate, a vitamin, and a mineral which attains the above-mentioned purpose, the energy value of this liquefied nourishing food is 1.5kcal/ml or more, and whole milk protein and casein sodium are liquefied nourishing food with which said protein uses whole milk protein and casein sodium as a principal component, and the weight ratio is blended so that it may be set to 1:1-1:3. And whole milk protein is for example, a milk protein concentrate. Said carbohydrate is a dextrin. As for said dextrin, it is desirable that DE value is the dextrin of 15-30. Moreover, as for said energy value, it is desirable that it is 1.5-3.0kcal/ml. It is desirable that the protein content of said liquefied nourishing food is 42mg/ml or more. Moreover, what attains the above-mentioned purpose is a high calorie nutrient with which it consists of a container which contained above-mentioned liquefied nourishing food and this above-mentioned liquefied nourishing food, and liquefied nourishing food is heat-sterilized at least.

[0005] Then, the liquefied nourishing food of this invention is explained. The energy value of liquefied nourishing food is 1.5kcal/ml or more, the liquefied nourishing food of this invention is liquefied nourishing food containing protein, a lipid, a carbohydrate, a vitamin, and a mineral, protein uses whole milk protein and casein sodium as a principal component, and whole milk protein and casein sodium are blended so that a weight ratio may be set to 1:1-1:3.

[0006] Whole milk protein and casein sodium are used as protein. As whole milk protein, the concentrate of whole milk itself and the concentrate of whole milk and the protein adjusted from whole milk, for example, skim milk, and skim milk, a

milk protein concentrate, the thing excluding the lactose from the skimmilk, etc. are used. Especially, a milk protein concentrate, for example, the ultrafiltration concentrate of a skimmilk, is desirable.

[0007] Casein sodium is sodium salt of casein. And this whole milk protein and casein sodium are blended with liquefied nourishing food so that it may be set to 1:1-1:3 in a weight ratio. A weight ratio is a protein weight ratio in a raw material. Thus, since it is blended so that a protein weight ratio may be set to 1:1-1:3, even if it performs sterilization by heat, coagulation sedimentation does not arise, and the fluidity of the liquefied nourishing food of this invention is also good. With [ whole milk protein / casein sodium ] one [ or less ], there is no formation of the precipitate aggregate by heat-treatment, and if it is 1/3 or more, it can consider as hypoviscosity.

[0008] Moreover, as for the concentration of the quality of total protein in liquefied nourishing food, it is desirable that it is 42mg/ml - 88mg/ml, and if it is this range, it will become what was excellent in points, such as the high calorie nature of liquefied nourishing food, hypotonicity, and a fluidity. Moreover, as for the concentration of the whole milk protein in liquefied nourishing food, it is desirable that it is 14mg/ml - 44mg/ml, and, as for the concentration of casein sodium, it is desirable that it is 28mg/ml - 59mg/ml. It becomes what was more excellent in this range in points, such as \*\*\*\*\*, heat sterilization-proof nature, the high calorie nature of liquefied nourishing food, hypotonicity, and a fluidity.

[0009] What is generally used as edible can be used as a lipid. for example, animal fat, such as vegetable fat and oil, such as soybean oil, corn oil, safflower oil, corn oil, a coconut oil, sunflower oil, and olive oil, \*\*\*\* (for example, beef tallow, lard), and milk fat, and a MCT oil (neutral fat, triglyceride of the chain length of whenever [ middle ]) -- a higher unsaturated fatty acid (for example, eicosapentaenoic acid, docosa-hexaenoic acid, gamma-linolenic acid, dihome-gamma-linolenic acid, linolic acid) etc. can be used further. Soybean oil is suitable by containing linolic acid especially. Moreover, as for the concentration of the lipid in liquefied nourishing food, it is desirable that it is 33mg/ml - 89mg/ml, and if it is this range, it will become what was excellent in points, such as the high calorie nature of liquefied nourishing food, hypotonicity, and a fluidity.

[0010] What is generally used as edible also as carbohydrate \*\*\*\*\* sugar can be used. For example, starch, a dextrin, a lactose, sucrose, a glucose, fructose, a maltose, etc. are used. Especially, a dextrin is desirable. As a dextrin, the thing of the DE values 15-30 is desirable. With [ DE value ] 15 [ or more ], viscosity is also low, and it reduces the fluidity of liquefied nourishing food and is desirable. Moreover, with [ DE value ] 30 [ or less ], osmotic pressure is not too high and the osmotic pressure of liquefied nourishing food will also become low enough. Moreover, as for the concentration of the dextrin in liquefied nourishing food, it is desirable that it is 160mg/ml - 350mg/ml, and if it is this range, it will become what was excellent in points, such as the high calorie nature of liquefied nourishing food, hypotonicity, and a fluidity.

[0011] As a vitamin, vitamin A, B1, B-2, B6, B12, C, D and E, niacin, pantothenic acid, a folic acid, a vitamin K, etc. are used, and it is used, combining several sorts of these things suitably. As a mineral, sodium, calcium, a potassium, magnesium, iron, etc. are used and it is used, combining several sorts of these things suitably. Moreover, a biotin, a choline, zinc, manganese, copper, iodine, etc. may be set and used.

[0012] In liquefied nourishing food, salts, such as an emulsifier, phosphate, and citrate, fruit juice, and perfume may be added as occasion demands. As an emulsifier, the well-known thing used as edible is used suitably. For example, lecithin, lyssolecithin, a glycerine fatty acid ester, a deca glycerol, a deca glycerine fatty acid ester, a sorbitan fatty acid ester, a tartaric-acid monoglyceride, a sucrose fatty acid ester, sodium chondroitin sulfate, etc. are used. In addition, when weight of a lipid is set to 1, an emulsifier is added so that it may be set to 0.01-0.2.

[0013] And liquefied nourishing food adds and mixes the water of an arbitrary dose with the protein mentioned above, a carbohydrate, and a mineral, for example, considers as a liquefied object, adds the thing which added the emulsifier to the lipid mentioned above in this liquefied object, and was mixed to it and vitamins, and minerals, is mixed (preliminary emulsification), adds water to an initial complement further, and is created by making it emulsify using a homogenizer etc. In addition, vitamins may be classified into fat soluble vitamin and water soluble vitamin, and fat soluble vitamin may be added with an emulsifier to a lipid.

[0014] An energy value is 1.5kcal/ml or more, and the energy value of the liquefied nourishing food of this invention is 1.5-3.0kcal/ml especially preferably. If it is 3.0kcal/ml or less, osmotic pressure and a viscosity rise are also highly desirable. Furthermore, as for an energy value, it is desirable that it is 1.5-2.0kcal/ml. Moreover, osmotic pressure is 700 or less mOsms, viscosity is 40 or less (23 degrees C) cp, and it is desirable that NPC/N-ary is 120-200.

[0015] Next, the high calorie nutrient of this invention is explained. This high calorie nutrient consists of liquefied nourishing food mentioned above and a container which contained this liquefied nourishing food, and liquefied nourishing food is heat-sterilized at least. For this reason, preservation and transportation are easy and can use it immediately.

Moreover, there is also no generation of the coagulation sedimentation of the protein at the time of preservation. After filling up a container with the approach (for example, approach which used together UHT sterilization and the ASEPU tick packing method) of filling up a container in sterile as a process of a high calorie nutrient after heat-sterilizing liquefied nourishing food beforehand, and liquefied nourishing food, how (for example, the autoclave method) to heat-sterilize with a container can be considered. In addition, as UHT sterilization, since a sterilization object is a liquefied object, an indirect heating ceremony (for example, thing using a plate type heat exchanger or a tubular type heat exchanger) is held.

[0016] As liquefied nourishing food, what was mentioned above is used suitably. As a container, it is the closed mold formed with elasticity synthetic resin (for example, polyolefines, such as plasticization vinyl chloride resin, polyurethane resin, polyethylene resin, an ethylene vinyl acetate copolymer, and an ethylene-alpha olefin copolymer, poly fluorocarbon, polyimide, etc.), and the elasticity container which can be heat-sterilized is suitable. Moreover, what was formed with the material which synthetic resin (for example, polyethylene) laminated is used for an aluminum foil pan by paper, and this lamination container is suitable for the ASEPU tick packing method.

[0017] In the case of the autoclave method, 110-120 degrees C and the heat-treatment for about 10 - 30 minutes are suitable for sterilization by heat. In the case of indirect heating sterilization using UHT sterilization, 130-150 degrees C and the heat-treatment for about 2 - 60 seconds are suitable.

[0018]

[Example] Next, the concrete example of the liquefied nourishing food of this invention is explained.

[0019] (Example 1) 6000ml warm water (80 degrees C) – as milk protein concentrate and trade name TMP(81% [ of protein contents ], Morinaga Milk Industry Co., Ltd. make) 353g, [trade name ALANATE180 (92% of protein contents) and Japan pro ten incorporated company make] made from casein sodium 463g, and an emulsifier Dextrin (DE value 27, trade name SANORIGO 5-6, 3 pine industrial incorporated company make) 2625g was added as 15g of deca glycerine fatty acid esters, and a carbohydrate, the dissolution and distribution of were done using TK gay mixer (special opportunity-ized industrial incorporated company make), and the liquefied object was created.

[0020] The lipid compound which dissolved deca glycerol tartaric-acid monoglyceride 25g in 758g soybean oil as the 2nd emulsifier was created. After adding this lipid compound, and the vitamin and mineral mixture of a presentation which are mentioned later and carrying out preliminary emulsification using TK gay mixer (special opportunity-ized industrial incorporated company make), water was added in the above-mentioned liquefied object, and the total amount was adjusted to it at 10000ml.

[0021] Vitamin A 25,000IU, 125mg of vitamin B, 225mg of vitamin B, 625mg of vitamin B, 1250mg of vitamin B, vitamin-D3 2,500IU, vitamin-E 750IU, 1g of vitamin C, 250mg of nicotinamides, 100mg of calcium pantothenates, 50mg of folic acids, 7.4g of sodium chlorides, 15g of potassium chloride, 15.8g of magnesium chlorides, and the mixture of 0.7g of ferric citrate were used for a vitamin and mineral mixture.

[0022] And using the high-pressure homogenizer (MANTON gaulin incorporated company make), first step 100kg/cm<sup>2</sup> and the 300kg/cm<sup>2</sup> second step homogenization [ two step ] were made into a set, the preliminary emulsification object which added and adjusted water was performed repeatedly 4 times, and the liquefied nourishing food (example 1) of this invention of the letter of emulsification was created. The energy value of this liquefied nourishing food was 260mg/ml in 2.0kcal [ ml ] /, osmotic-pressure 650mOsm, viscosity 25cp (23 degrees C), the protein concentration of 72mg/ml, whole milk protein:casein sodium =2:3 (29mg/ml : 43mg/(ml)), the lipid concentration of 75mg/ml, and carbohydrate (sugar) concentration. Although this liquefied nourishing food was a high calorie adjustment object, it was hypoviscosity as mentioned above and osmotic pressure was also low, it was low sweet taste, and is very easy to drink, and the tube fluidity was also good.

[0023] (Example 2) After filling up the elasticity container made of vinyl chloride resin with 200g of liquefied nourishing food of an example 1, autoclave sterilization (115 degrees C, 20 minutes) was carried out, and the high calorie nutrient (example 2) of this invention was created. In this high calorie nutrient, even if saved for two weeks at 40 degrees C, proteinic precipitate condensation was not generated.

[0024] (Example 3) After passing the inside of a plate mold sterilizer and sterilizing the liquefied nourishing food of an example 1 (135 degrees C, 30 seconds), from the outer layer, ASEPU tick package equipment was used into paper, aluminum foil, and the container formed by the laminate material of polyethylene, it was filled up with 200g in sterile, and the high calorie nutrient (example 3) of this invention was created. Although this high calorie nutrient was opened after two-week preservation at 40 degrees C, proteinic precipitate condensation was not seen.

[0025] (Example 4) 200ml of water was added to 800ml of liquefied nourishing food of an example 1, and with an energy

value [ of 1.6kcal/ml ] liquefied nourishing food (example 4) was created. This liquefied nourishing food was 208mg/ml in osmotic-pressure 430mOsm, viscosity 15cp (23 degrees C), the protein concentration of 58mg/ml, whole milk protein:casein sodium =2:3, the lipid concentration of 60mg/ml, and carbohydrate (sugar) concentration. This liquefied nourishing food was a high calorie adjustment object, hypoviscosity, the hyposmosis, and low sweet taste, it is very easy to drink it, and its tube fluidity was also good.

[0026] (Example 5) After filling up the elasticity container made of vinyl chloride resin with 200g of liquefied nourishing food of an example 4, autoclave sterilization (115 degrees C, 20 minutes) was carried out, and the high calorie nutrient (example 5) of this invention was created. In this high calorie nutrient, even if saved for two weeks at 40 degrees C, proteinic precipitate condensation was not generated.

[0027] (Example 6) The milk protein concentrate addition in an example 1 was performed like the example 1 except having set the addition of 444g and casein sodium to 391g, and the liquefied nourishing food (example 6) of this invention was created. The viscosity of this liquefied nourishing food is 23cp (23 degrees C), it is whole milk protein:casein sodium =1:1 (36mg/ml : 36mg/(ml)), and an energy value, osmotic pressure, protein concentration, lipid concentration, and carbohydrate (sugar) concentration are the same as an example 1. Although this liquefied nourishing food was a high calorie adjustment object, it was hypoviscosity as mentioned above and osmotic pressure was also low, it was low sweet taste, and is very easy to drink, and the tube fluidity was also good.

[0028] (Example 7) After filling up the elasticity container made of vinyl chloride resin with 200g of liquefied nourishing food of an example 6, autoclave sterilization (115 degrees C, 20 minutes) was carried out, and the high calorie nutrient (example 2) of this invention was created. In this high calorie nutrient, even if saved for two weeks at 40 degrees C, proteinic precipitate condensation was not generated.

[0029] (Example 8) The milk protein concentrate addition in an example 1 was performed like the example 1 except having set the addition of 222g and casein sodium to 587g, and the liquefied nourishing food (example 8) of this invention was created. The viscosity of this liquefied nourishing food is 36cp (23 degrees C), it is whole milk protein:casein sodium =1:3 (18mg/ml : 54mg/(ml)), and an energy value, osmotic pressure, protein concentration, lipid concentration, and carbohydrate (sugar) concentration are the same as an example 1. Although this liquefied nourishing food was a high calorie adjustment object, it was hypoviscosity as mentioned above and osmotic pressure was also low, it was low sweet taste, and is very easy to drink, and the tube fluidity was also good.

[0030] (Example 9) After filling up the elasticity container made of vinyl chloride resin with 200g of liquefied nourishing food of an example 8, autoclave sterilization (115 degrees C, 20 minutes) was carried out, and the high calorie nutrient (example 2) of this invention was created. In this high calorie nutrient, even if saved for two weeks at 40 degrees C, proteinic precipitate condensation was not generated.

[0031] (Example 1 of a comparison) The milk protein concentrate addition in an example 1 was performed like the example 1 except having set the addition of 889g and casein sodium to 0g, and liquefied nourishing food was created. The viscosity of this liquefied nourishing food is 15cp (23 degrees C), it is whole milk protein:casein sodium =1:0 (72mg/ml : 0mg/(ml)), and an energy value, osmotic pressure, protein concentration, lipid concentration, and carbohydrate (sugar) concentration are the same as an example 1. And after filling up the elasticity container made of vinyl chloride resin with 200g of this liquefied nourishing food, autoclave sterilization (115 degrees C, 20 minutes) was carried out, and the nutrient was created. With this high calorie nutrient, proteinic precipitate condensation was seen during preservation at 40 degrees C.

[0032] (Example 2 of a comparison) The milk protein concentrate addition in an example 1 was performed like the example 1 except having set the addition of 667g and casein sodium to 196g, and liquefied nourishing food was created. The viscosity of this liquefied nourishing food is 16cp (23 degrees C), it is whole milk protein:casein sodium =3:1 (54mg/ml : 18mg/(ml)), and an energy value, osmotic pressure, protein concentration, lipid concentration, and carbohydrate (sugar) concentration are the same as an example 1. After filling up the elasticity container made of vinyl chloride resin with 200g of this liquefied nourishing food, autoclave sterilization (115 degrees C, 20 minutes) was carried out, and the nutrient was created. With this high calorie nutrient, proteinic precipitate condensation was seen during preservation at 40 degrees C.

[0033] (Example 3 of a comparison) The milk protein concentrate addition in an example 1 was performed like the example 1 except having set the addition of 531g and casein sodium to 326g, and liquefied nourishing food was created. The viscosity of this liquefied nourishing food is 19cp (23 degrees C), it is whole milk protein:casein sodium =3:2 (43mg/ml : 30mg/(ml)), and an energy value, osmotic pressure, protein concentration, lipid concentration, and

carbohydrate (sugar) concentration are the same as an example 1. After filling up the elasticity container made of vinyl chloride resin with 200g of this liquefied nourishing food, autoclave sterilization (115 degrees C, 20 minutes) was carried out, and the nutrient was created. With this high calorie nutrient, precipitate condensation of a proteinic some was seen during preservation at 40 degrees C.

[0034] (Example 4 of a comparison) The milk protein concentrate addition in an example 1 was performed like the example 1 except having set the addition of 0g and casein sodium to 783g, and liquefied nourishing food was created. The viscosity of this liquefied nourishing food is 63cp (23 degrees C), it is whole milk protein:casein sodium =0:1 (0mg/ml : 72mg/(ml)), and an energy value, osmotic pressure, protein concentration, lipid concentration, and carbohydrate (sugar) concentration are the same as an example 1. This liquefied nourishing food had high viscosity, and its tube fluidity was bad.

[0035] (Example of an experiment) Liquefied nourishing food was created using several sorts of dextrins shown in Table 1 where the dextrin used for the example 1 differs from DE value as a carbohydrate (sugar). It was presupposed except the dextrin that it is the same as that of an example 1.

[0036]

[Table 1]

表1

	DE値	浸透圧 (mOsm)	粘度 (cp)
実験例 1	1 1	3 2 5	5 1
実験例 2	1 5	4 6 5	3 7
実験例 3	2 2	5 5 8	3 1
実施例 1	2 7	6 4 0	2 5
実験例 4	3 5	8 2 4	2 4

[0037] As osmotic pressure of liquefied nourishing food, it is desirable that they are 700 or less mOsms, and it is desirable as viscosity that they are 40 or less cp. In this invention, although not limited to a dextrin, the carbohydrate was understood that DE value is suitable for the thing of 15-30, when a dextrin was used.

[0038]

[Effect of the Invention] The liquefied nourishing food of this invention is liquefied nourishing food containing protein, a lipid, a carbohydrate, a vitamin, and a mineral, the energy value of this liquefied nourishing food is 1.5kcal/ml or more, and whole milk protein and casein sodium are liquefied nourishing food with which said protein uses whole milk protein and casein sodium as a principal component, and the weight ratio is blended so that it may be set to 1:1-1:3. For this reason, it is fully a high calorie, and even if a tube fluidity is also good and it heat-sterilizes it further, it is the liquefied nourishing food which coagulation sedimentation did not arise and was stabilized.

---

[Translation done.]